

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Januar 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/003501 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01L 5/10**

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001013

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DUKART, Anton  
(DE/DE); Eichenweg 1, 70839 Gerlingen (DE).

(22) Internationales Anmelddatum:

27. März 2003 (27.03.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

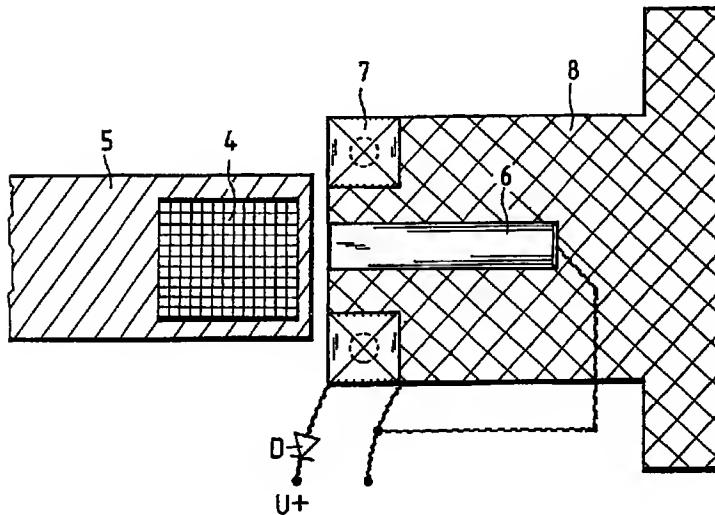
(30) Angaben zur Priorität:

102 29 020.2 28. Juni 2002 (28.06.2002) DE

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FORCE SENSOR

(54) Bezeichnung: KRAFTSENSOR



(57) Abstract: The invention relates to a force sensor, especially for the detection of forces exerted on a vehicle seat, comprising a force measuring cell (1) which is provided with a Hall element. The force measuring cell (1) contains at least one flexion bar (2,3), which based on the effect of the force which is to be detected, influences the magnetic field in the region of a sensor element (6), which is sensitive to magnetic fields, of the measuring cell (1). Detection occurs with the aid of the Hall element (6) which is maintained on the at least one flexion bar (2,3). Said Hall element can be deflected by the force exerted on the flexion bars (2,3) in the field of a permanent magnet (4) which is arranged in a relatively fixed manner. A magnetic diagnostic field can be produced in the area of the Hall element (6), wherein the field lines thereof are arranged on the plane of the sensor element without influencing the measuring field.

**WO 2004/003501 A1**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird ein Kraftsensor, insbesondere für die Erfassung der Kräfte an einem Fahrzeugsitz, mit einer ein Hallelement aufweisenden Kraftmesszelle (1) vorgeschlagen. Die Kraftmesszelle (1) enthält mindestens einen Biegebalken (2,3), der aufgrund der zu erfassenden Krafteinwirkung eine Beeinflussung des magnetischen Feldes im Bereich eines magnetfeldempfindlichen Sensorelementes (6) der Messzelle (1) bewirkt. Die Sensierung erfolgt mit einem an dem mindestens einen Biegebalken (2,3) gehaltenen Hallelement (6), das unter der auf die Biegbalken (2,3) einwirkenden Kraft im Feld eines relativ ortsfest angeordneten Permanentmagneten (4) auslenkbar ist und es ist ein magnetisches Diagnosefeld im Bereich des Hallelements (6) erzeugbar, dessen Feldlinien in der Ebene des Sensorelements ohne Beeinflussung des Messfeldes liegen.

KraftsensorStand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Kraftsensor, insbesondere für die Erfassung von Kräften an einem Fahrzeugsitz, der unter Ausnutzung elektrischer oder elektromagnetischer Effekte ein elektrisches Signal abgibt, das einer auf den Kraftsensor wirkenden Druck-, Zug- oder Biegekraft entspricht, nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Auf vielen Gebieten der Mechanik werden Kraftsensoren benötigt, die auch an relativ unzugänglichen Stellen an Geräten oder Aggregaten eine genaue Bestimmung der Zug- und/oder Druckkräfte ermöglichen sollen. Ein der Kraftmessung entsprechendes elektrisches Signal sollte für weitere Auswerte- oder Regelprozesse zur Verfügung stehen. Im Bereich der Automobil-elektronik sind beispielsweise solche Kraftsensoren häufig einsetzbar, wobei die bisher verwendeten Kraftsensoren meistens relativ groß sind und der Herstellungsprozess relativ teuer ist.

-2-

Für einige wichtige elektronischen Systeme im Kraftfahrzeug, wie z.B. für Gurtrückhaltesysteme wird ein kleiner und kompaktbauender Kraftsensor benötigt. Gerade an den Verbindungsstellen zwischen den Komponenten in denen sich die Kraft konzentriert, sind Kraftmessbolzen als Bestandteil des Kraftsensors von besonderem Interesse. So wird beispielsweise für die Sitzgewichtkraftmessung und deren Verteilung, die an der Anbindung zum Sitz gemessen wird, ein Kraftsensor benötigt, der in großen Stückzahlen preiswert zu fertigen ist. Aber auch in der Fertigungs- und Qualitätsmesstechnik benötigt man zunehmend genaue, statisch messende Kraftsensoren.

Aus der WO 00/16054 A1 ist ein Messaufnehmer zur Bewegungserkennung in einem Fahrzeugsitz bekannt, bei dem zwischen einem die Sitzschale umfassenden Obergestell und einem am Fahrzeugsitzboden, gegebenenfalls auch über einen Längs- und Höhenverstellungsmechanismus, befestigten Untergestell eine elastische Verformung eines Trageelements mit der Messzelle erfasst wird.

An sich bekannt ist auch, dass eine solche Messzelle ein Hall-Element mit einer angeschlossenen integrierten Schaltung aufweist, mit dem ein aufgrund einer mechanischen Verformung verändertes Magnetfeld ausgewertet werden kann. Die für eine sichere Funktion wichtige Eigendiagnose ist bei der bekannten Anordnung bislang nur auf den integrierten Sensorschaltkreis (Sensor-IC) beschränkt, z.B. die Diagnose bezüglich der Verpolssicherheit, des Sensoranschlusses, der Bond-Pins noch einiger weiterer IC-spezifischer Details.

#### Vorteile der Erfindung

-3-

Ein Kraftsensor der eingangs beschriebenen Art, insbesondere für die Erfassung der Kräfte an einem Fahrzeugsitz, mit einer ein Hallelement aufweisenden Kraftmesszelle ist in vorteilhafter Weise dadurch weitergebildet, dass die Messzelle mindestens einen Biegebalken enthält, der aufgrund der zu erfassenden Krafteinwirkung eine Beeinflussung des magnetischen Feldes im Bereich eines magnetfeldempfindlichen Sensorelementes der Messzelle bewirkt. Das Sensorelement besteht dabei aus einem an dem mindestens einen Biegebalken gehaltenen Hall-Element, das unter der auf die Biegebalken einwirkenden Kraft im Feld eines relativ ortsfest angeordneten Permanentmagneten auslenkbar ist. Vorteilhaft ist erfundungsgemäß ein magnetisches Diagnosefeld im Bereich des Hallelements erzeugbar, dessen Feldlinien in der Ebene des Sensorelements ohne Beeinflussung des Messfeldes liegen.

Die hier vorteilhaft mögliche Diagnose geht über eine Eigendiagnose des integrierten Schaltkreises im Hallelement bezüglich Kurzschlussfähigkeiten der Pins gegen Verpolung und sonstiger Kurzschlüsse hinaus. Da der gesamte Kraftsensor auch noch aus mechanischen Bauteilen, wie den Biegebalken und einem Permanentmagneten besteht, kann deren Funktionsprüfung während des Betriebs mit der Erfindung in vorteilhafter Weise verbessert werden.

Hierzu ist im Kraftsensor lediglich eine zusätzliche Spule zur Erzeugung eines Diagnosefeldes notwendig. Die Anregung der Spule kann auf einfache Weise über ein Wechselspannungssignal erfolgen, welches auf die Versorgungsspannung aufmoduliert ist. Eine Diode im Steuergerät verhindert dabei den Strom durch die Spule, wobei auch ein Kondensator in Serie zur Spule geschaltet werden kann, um einen Serienresonanzkreis zu bilden. Auf diese Weise kann der Sensor mit einer notwendigen Spannungsversorgung und die Spule gleichzeitig mit einer Wechselspannung ohne Gleichanteil betrieben werden.

Durch das Magnetfeld der Spule, wird der Permanentmagnet abgestoßen oder angezogen, je nach dem augenblicklichen Vorzeichen der Wechselspannung und damit auch des induzierten Feldes. Die Feldrichtung liegt in der Ebene des Hallelements und verändert damit nicht den magnetischen Fluss in der empfindlichen Richtung des Hallelements.

Der gesamte Kraftsensor hat zwei ausgeprägte mechanische Resonanzfrequenzen. Die erste resultiert nur aus der mechanischen Dimension des Halters des Permanentmagneten, die zweite Resonanzfrequenz ist durch die Biegebalken bestimmt und liegt höher, wobei jedoch beide Resonanzfrequenzen außerhalb der Messfrequenz des Hallelements liegen.

Wird die Spule in der Resonanzfrequenz des Magnethalters angeregt, so erhält man dessen periodische Auslenkung, die wiederum als ein Ausgangssignal der integrierten Schaltung des Hallelements (Hall-IC) gemessen werden kann. Auf diese Weise erhält man gemäß der Erfindung ohne einen zusätzlichen Anschluss eine Auskunft über die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems. Ist beispielsweise die gesamte Aufhängung der Messzelle gebrochen, so schließt sich der Stop-Limit-Spalt und der Biegebalken kann nicht mehr schwingen. Verliert der Permanentmagnet seine Eigenschaften oder löst sich womöglich, ist auch keine Schwingungsanregung mehr möglich.

Die Wechselspannung zur Anregung der Spule kann auf einfache Weise direkt aus dem Taktignal eines Mikroprozessors, hier der CPU des integrierten Schaltkreises, abgeleitet werden. Die Anregung der Spule kann dabei entweder kontinuierlich erfolgen oder auch nur in zeitlich begrenzten Impulsen, wobei dann das Ausschwingen zur Diagnose herangezogen wird. Für die Überprüfung der Resonanzfrequenzen der Struktur ist durch den sehr starken Permanentmagneten für die Spulenansteuerungen nur eine geringe Energie erforderlich, d.h. es sind somit auch nur geringe Spannungen und Ströme notwendig.

-5-

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Detektion der Resonanzfrequenzen und/oder der Resonanzamplituden nach der Erfindung eine zusätzliche Diagnoseredundanz mit geringem Aufwand und ohne zusätzliche Anschlüsse zur vollständigen Sensorüberprüfung geschaffen wird.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kraftsensors für die Erfassung der Kräfte an einem Fahrzeugsitz wird in der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine Kraftmesszelle für einen Fahrzeugsitz in einem Kraftfahrzeug mit einem Hall-Element als Sensorelement und

Figur 2 einen Detailschnitt durch einen Hall-Kraftsensor mit einer Spule zur Erzeugung eines Diagnosefeldes.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist eine Kraftmesszelle bzw. ein Kraftmessbolzen 1 für einen Kraftsensor, beispielsweise für die Gewichtserfassung an einem hier nicht näher erläuterten Fahrzeugsitz eines Kraftfahrzeugs, gezeigt. Die Kraftmesszelle 1 weist zwei Biegebalken 2 und 3 auf. Es ist weiterhin an einem festen Ende ein Permanentmagnet 4 mittels eines nichtmagnetischen, in eine Bohrung eingepressten Stiftes 5 gehalten und am anderen, durch die Biegebalken bewegten, Ende ist ein Hallelement 6 mit einem angeschlossenen integrierten Schaltkreis (Hall-IC) vorhanden, der ein von der Auslenkung der Biegebalken 2 und 3 abhängiges elektrisches Ausgangssignal liefert.

-6-

Aus einer Detaildarstellung nach Figur 2 mit dem Permanentmagnet 4 und dem Hallelement bzw. Hall-IC 6 ist eine zusätzliche Spule 7 zur Erzeugung eines Diagnosefeldes ersichtlich. Die Anregung der Spule 7 erfolgt mit einem Wechselspannungs- signal, welches auf die Versorgungsspannung U+ aufmoduliert ist, wobei eine Diode D im Steuergerät verhindert, dass ein Gleichstrom durch die Spule 7 fließt. Die Feldrichtung des von der Spule 7 erzeugten magnetischen Feldes liegt in der Ebene des Hallelements 6 und verändert damit nicht den magnetischen Fluss in der empfindlichen Richtung des Hallelements 6.

Zur Eigendiagnose der Anordnung wird beispielsweise die Spule 7 entweder in der Resonanzfrequenz des Magnethalters 4,5 oder der Biegebalken 2 und 3 angeregt und man erhält deren periodische Auslenkung, die wiederum als ein Ausgangssignal der integrierten Schaltung des Hallelements (Hall-IC) 6 gemessen werden kann, so dass damit die volle Funktionsweise der Anordnung überprüft werden kann.

Patentansprüche

1) Kraftsensor mit einer ein Hallelement aufweisenden Kraftmesszelle (1), dadurch gekennzeichnet, dass

- die Kraftmesszelle (1) mindestens einen Biegebalken (2,3) enthält, der aufgrund der zu erfassenden Krafteinwirkung eine Beeinflussung des magnetischen Feldes im Bereich eines magnetfeldempfindlichen Sensorelementes (6) der Kraftmesszelle (1) bewirkt, dass
- das Sensorelement aus einem an dem mindestens einen Biegebalken (2,3) gehaltenen Hallelement (6) besteht, das unter der auf die Biegbalken (2,3) einwirkenden Kraft im Feld eines relativ ortsfest angeordneten Permanentmagneten (4) auslenkbar ist und dass
- ein magnetisches Diagnosefeld im Bereich des Hallelements (6) erzeugbar ist, dessen Feldlinien in der Ebene des Hallelements (6) ohne Beeinflussung des Messfeldes liegen.

1) Kraftsensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

-8-

- das Diagnosefeld ein Wechselfeld ist, dessen Frequenz außerhalb der Messfrequenz des Sensorelements (6) liegt und mindestens eine Resonanzfrequenz des mechanischen Aufbaus der Messzelle (1) umfasst.

1) Kraftsensor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine erste Resonanzfrequenz durch die mechanische Dimensionierung des Halters des Permanentmagneten (4) vorgegeben ist.

1) Kraftsensor nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine zweite Resonanzfrequenz durch die mechanische Dimensionierung der Biegebalken (2,3) der Messzelle (1) vorgegeben ist.

1) Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine Spule (7) zur Erzeugung des Diagnosefeldes in der Ebene des Hallelements (6) um das Hallelement (6) herumgelegt ist.

1) Kraftsensor nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Spannungsversorgung der Spule (7) mittels einer auf die Versorgungsspannung des Hallelements (6) aufmodulierten Wechselspannung erfolgt, wobei in die Versorgungsleitung für die Spule (7) eine Diode (D) oder ein Kondensator in Reihe geschaltet ist.

1) Kraftsensor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

-9-

- die aufmodulierte Wechselspannung aus dem Taktsignal eines Mikroprozessors der integrierten Schaltung des Hallelements (6) hergeleitet ist.

- 1) Kraftsensor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
  - die Wechselspannung kontinuierlich vorhanden ist.

- 1) Kraftsensor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass
  - die Wechselspannung in zeitlich begrenzten Impulsen vorhanden ist, wobei das Ausschwingen der Wechselspannung zur Diagnose heranziehbar ist.

- 1) Kraftsensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
  - die Kraftmesszelle (1) für die Erfassung der Kräfte an einem Fahrzeugsitz eines Kraftfahrzeuges angewandt wird.

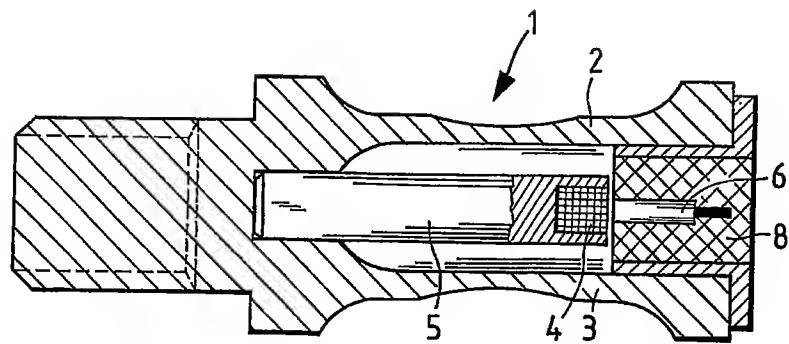


Fig.1

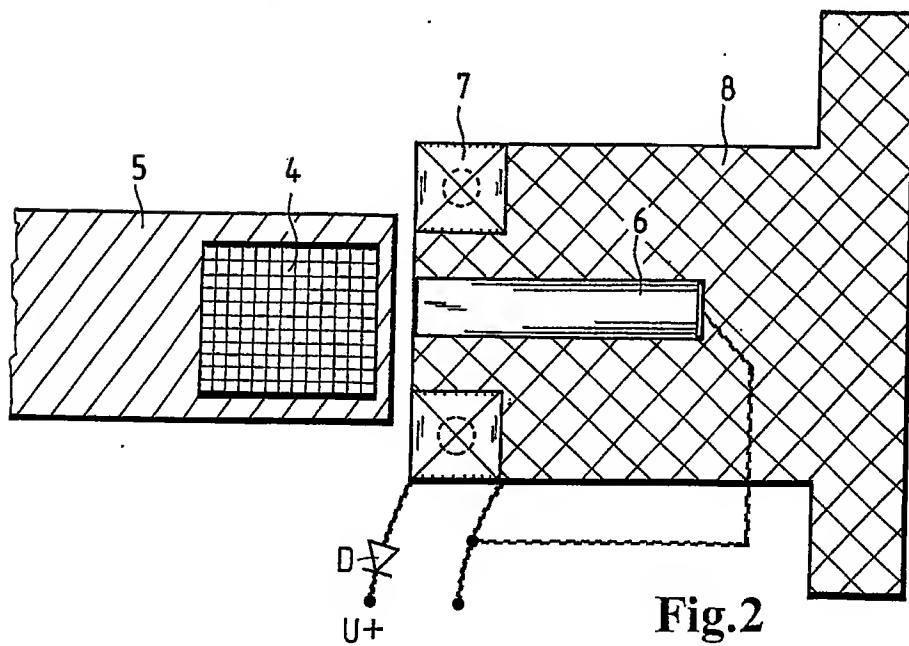


Fig.2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/DE 03/01013

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01L5/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category <sup>a</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 339 699 A (CARIGNAN FOREST J) 23 August 1994 (1994-08-23) column 1, line 5 - line 68 column 4, line 11 - line 38 figure 4	1,5,10
A	---	2-4,6-9
Y	US 5 608 270 A (MEISTER JACK B) 4 March 1997 (1997-03-04) column 2, line 30 -column 3, line 20 column 6, line 45 -column 7, line 25 figures 9,13	1,5,10
A	---	2-4,6-9
A	EP 0 713 637 A (NEW HOLLAND ITALIA SPA) 29 May 1996 (1996-05-29) page 2, line 25 - line 50 page 3, line 41 -page 4, line 12	1-10

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

24 June 2003

Date of mailing of the International search report

07/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coda, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Patent Application No

PCT/DE 03/01013

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5339699	A	23-08-1994		AT 151874 T CA 2130193 A1 DE 69309913 D1 DE 69309913 T2 EP 0629285 A1 JP 7504507 T WO 9318380 A1		15-05-1997 16-09-1993 22-05-1997 23-10-1997 21-12-1994 18-05-1995 16-09-1993
US 5608270	A	04-03-1997		US 5430334 A US 5177370 A CA 2173648 A1 DE 69616134 D1 DE 69616134 T2 EP 0738892 A1 AT 148857 T BR 9303863 A CA 2106836 A1 DE 69308095 D1 DE 69308095 T2 EP 0589466 A1 ES 2097413 T3 JP 2595186 B2 JP 6206516 A MX 9305730 A1 US 5485041 A CA 2055776 A1		04-07-1995 05-01-1993 18-10-1996 29-11-2001 06-06-2002 23-10-1996 15-02-1997 12-04-1994 25-03-1994 27-03-1997 10-07-1997 30-03-1994 01-04-1997 26-03-1997 26-07-1994 31-01-1995 16-01-1996 20-05-1992
EP 0713637	A	29-05-1996		EP 0713637 A1 DE 69519661 D1 DE 69519661 T2		29-05-1996 25-01-2001 26-04-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/01013A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01L5/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 339 699 A (CARIGNAN FOREST J) 23. August 1994 (1994-08-23) Spalte 1, Zeile 5 – Zeile 68 Spalte 4, Zeile 11 – Zeile 38 Abbildung 4	1,5,10
A	---	2-4,6-9
Y	US 5 608 270 A (MEISTER JACK B) 4. März 1997 (1997-03-04) Spalte 2, Zeile 30 – Spalte 3, Zeile 20 Spalte 6, Zeile 45 – Spalte 7, Zeile 25 Abbildungen 9,13	1,5,10
A	---	2-4,6-9
A	EP 0 713 637 A (NEW HOLLAND ITALIA SPA) 29. Mai 1996 (1996-05-29) Seite 2, Zeile 25 – Zeile 50 Seite 3, Zeile 41 – Seite 4, Zeile 12 ---	1-10

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24. Juni 2003

07/07/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentean 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Coda, R

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

des Aktenzeichen  
PCT/DE 03/01013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5339699	A	23-08-1994	AT CA DE DE EP JP WO	151874 T 2130193 A1 69309913 D1 69309913 T2 0629285 A1 7504507 T 9318380 A1		15-05-1997 16-09-1993 22-05-1997 23-10-1997 21-12-1994 18-05-1995 16-09-1993
US 5608270	A	04-03-1997	US US CA DE DE EP AT BR CA DE DE EP ES JP JP MX US CA	5430334 A 5177370 A 2173648 A1 69616134 D1 69616134 T2 0738892 A1 148857 T 9303863 A 2106836 A1 69308095 D1 69308095 T2 0589466 A1 2097413 T3 2595186 B2 6206516 A 9305730 A1 5485041 A 2055776 A1		04-07-1995 05-01-1993 18-10-1996 29-11-2001 06-06-2002 23-10-1996 15-02-1997 12-04-1994 25-03-1994 27-03-1997 10-07-1997 30-03-1994 01-04-1997 26-03-1997 26-07-1994 31-01-1995 16-01-1996 20-05-1992
EP 0713637	A	29-05-1996	EP DE DE	0713637 A1 69519661 D1 69519661 T2		29-05-1996 25-01-2001 26-04-2001